

105/a. *Timkó Gy.*: *Thelenella pertusariella* (Nyl.) Vain. Magyarország zuzmó vegetációjában (Folia Cryptogamica, I. 1930. p. 827—828).

105/b. — — Zuzmók Turócmegyéből (l. c. I. 1930. p. 829—832).

106/a. *Székely, G.*: A Nagykőhavas Piatra-Mare leírása. Brassó, 1936.

107/a. *Vainio E.*: *Cladoniae Hungaricae* a G. Timkó lectae (Magy. Bot. Lap. XXIX. 1930. p. 22).

111/a. *Zahlbruckner A.*: Neue Flechten. IX. (Annal. Mycolog. XIX. 1921. p. 239).

116/a. — — *Lichenes rariores exsiccati* (Hedwigia, XLV. 1906. p. 160; XLVIII. 1907. p. 61).

120/a. *Zschacke H.*: Die Mitteleuropäischen Verrucariaceen. V. (Hedwigia, LXVII. 1927. p. 45—85).

120/b. — — Neue kernfrüchtigen Flechten (Fedde, Repertorium, XXIV. 1928. p. 348—358).

120/c. — — Epigloeaceae, Verrucariaceae u. Dermatocarpaceae apud *A. Zahlbr.* in L. Rabenhorst Krypt.-Fl. Deutschl., Österreich u. Schweiz, IX. 1. 1. 1933—1934.

## ADATOK A DUNA-TISZA KÖZE ÉS A TISZA-KÖRÖS «VIZIGOMBA» VEGETATIOJA ISMERETÉHEZ. (TENYÉSZTÉSI KÍSÉRLETEK A PYTHIUM DE BARYANUM-MAL.)

I—VII. szövegek közti ábrán 87 eredeti rajzzal.

Írta: Dr. DOMJÁN ANNA középiskolai tanár (Munkács.)

A)

Beérkezett 1939. V. 24.

1937—38. években „vízigombás” tanulmányaimhoz a Duna-Tisza köze és a Tisza-Körös szöge szikes, zsombékos, vízállásos területeiről gyűjtöttem vizsgálati anyagot.

A Duna-Tisza közén gyűjtőterületeim voltak: KUNSZENTMIKLÓS, FÜLÖPSZÁLLÁS és KISKUNHALAS határa. KUNSZENTMIKLÓS és FÜLÖPSZÁLLÁS környékén részben vizenyős területek, mocsarak, turjánok (95—97 m t. sz. f.) találhatók, részben a régi Duna-ágak maradványai: a Kunszentmiklóst átszelő „BAK-ÉR” vagy FÜLÖPSZÁLLÁS határában folydogáló „KIGYÓS-ÉR”. Ez a terület SCHILLING szerint (1931: 123.) lefolyástalan terület. Ma már az ármentesítés és csatornázás folytán ezek a vizenyős területek megkisebbedtek, bár az őszi esőzések és a hóolvadás idején a mélyebb fekvésű részekben nagy kiterjedésű vízállások keletkeznek. Ilyen pl. a KUNSZENTMIKLÓS mellett levő CIGÁNYRÉT. Ezek vize nyáron visszahúzódik a mélyebb részekre, sőt egészen ki is szárad. A legnagyobb szikes DABAS—AKASZTÓIG húzódik. Ebbe esik bele gyűjtőterületem É-i része.

A Duna-Tisza közén: 1. szikes legelőkön, 2. nagyobb terjedelmű, mélyebb vízű szikes tavakban, 3. turjánokban (v. ö. STRÖMPL, 1931: 73.) gyűjtöttem, vagyis a nagy sziklaposokon, melyek szintén mélyen fekvő rétek nádassal, nyílt vízzel vegyesen.

1. Gyűjtőhelyeim: KUNSZENTMIKLÓS határában: CIGÁNYRÉT, KINSZÉK, PAPRÉT, TÖMPÖRALJASZÉK, BÁBONYI SZÉK és a SZENTTAMÁSI PUSZTA; FÜLÖPSZÁLLÁS mellett: ÜREGSZÖLLŐ alja, CSABA SZÖLLŐK alja, Fehérszék melletti Feketeszék és a TETÉTLÉN PUSZTÁN levő OLTÓ MAJORRAL szemben

levő vízállások a KIGYÓS-ÉR K-i oldalán — szikes legelők.

2. Szikes tavak: fülöpszállási PARTOS SZÉK és FEHÉRSZÉK, valamint a kiskunhalasi FEHÉRTÓ.

3. Turjánok: ZSOMBÓS-TÓ (Kiskunhalastól ÉNy-ra PIRTÓ részen), POZSÁROS, KUNSZENTMIKLÓSTÓL É-ra az ÁPAJI erdőig terjed ki, a SZITTYÓ pedig PESZÉRADÁCS felől É—D-i irányban húzódik.

A Tisza-Körös szögben főként szikeseken gyűjtöttem, melyeknek mélyebb részein állandó a vízállás. Ilyenek CSÉPA község határában FERTÓ TÓ, hasonló a TISZASAS alatti TITÓ, SZELEVÉNY alatt BIVALYOS és SZEDERSZÉK.

Az előbbiekben ismertetett lelőhelyeken gyűjtött gombákat következőkben írom le.

### II. Rendszertani beosztásom.

A fajokat nagyobb rendszertani egységeken belül fejlődési típusok szerint csoportosítva tárgyalom.

#### Chytridiales

##### 1. Myxochytridiaceae

*Pseudolpidiopsis* ? (*Olpidiopsis*) *fibrillosa* De Wild.

##### 2. Mycochytridiaceae

##### a) Entophlyctae

Simplices: *Entophlyctis bulligera* (Zopf) Fischer; *E. Vaucheriae* (Fisch) Fischer

Appendiculatae et operculatae: *E. pseudo-distomum* Scherff.

##### Inoperculatae:

b) Phlyctidiae: *Phlyctidium rugosum* n. sp.; *Ph. stylosaccatum* n. sp.

## c) Rhizophidieae

Simplices: *Rhizophidium fallax* Scherff., *Rh. goniosporum* Scherff., *Rh. mamillatum* (A. Br.) Fischer, *Rh. natrophilum* n. sp.

Appendiculatae: (Sparrow, 1935 : 159.)

*Coralliochytrium Scherffelii* Domján, *Rhizophidium Hungaricum* n. sp.

## d) Phlyctochytriaceae:

Nuda: *Phlyctochytrium lagenaria* (Schenk) Domján

Dentigera: *Phl. zygnematis* (Rosen) Schroeter

## Operculatae:

## a) Chytridieae:

*Chytridium anomalum* n. comb., *Ch. Kolia-num* Domján, *Ch. Schenkii* (Dang.) Scherff., *Ch. sphaericum* n. sp., *Ch. sphaerocarpum* Dang., *Ectochytridium Willei* (Loew.) Scherff.

## Ancylistales

*Lagenidium entophyllum* (Pringsh.) Zopf, *L. Rabenhorstii* Zopf

## Saprolegniales

*Olpidiopsis Schenkiana* Zopf

## Pythiales

*Pythium De Baryanum* Hesse

Ennek a beosztásomnak indokolására szolgál a következő magyarázatom.

Az „appendiculate“ (Sparrow) structura és a „pseudopolystomia“ (Scherffel).

„Appendiculate“ (SPARROW, 1935 : 159.), magyarul függelékes, fejecskés structurájú az olyan sporangium, melynél a csiratömlő extramatrixalis része egészében sporangiummá szélesedik el. Ha az extramatrixalis csiratömlő egészében sporangiummá lett, s csak a rajzó üres burka marad a sporangiumon függelékként: függelékesnek mondom; ha csak a csiratömlő alsó szakasza lesz sporangiummá, s a csiratömlő felső része vékonyan maradva nyakat képez a rajzómaradvány és a sporangium között: fejecskés a sporangium. Tehát a függelék a sporangiumon a kialakulás módjára utal. Pl. ilyenek a *Scherffeliomyces parasitans* vagy *Coralliochytrium Scherffelii*, ez utóbbinál függelékes és fejecskés sporangiumokat is talá-lunk. (1936 : Tab. I. 40, 41 és 39 fig.)

„Pseudopolystomia“-nak nevezi Prof. SCHERFFEL azt a jelenséget, amikor a sporangium kiürítése nem az előre kialakult kiürítő képleten át történik, amelyen át várnók, hanem más helyen képződik egy kerek nyílás (*Chytridium ? spinulosum* Blytt.) vagy másik papilla (*Rhizophidium pseudodistomum* Scherff.) s azon át ürül ki a sporangium.

III. Fajok ismertetése.<sup>1</sup>

## Myxochytridineae

1. *Pseudolpidiopsis ? (Olpidiopsis) fibrillosa* De Wild.

Bár több lelőhelyről is előkerült, sohasem sikerült a kiürülést s a rajzókat megfigyelnem. Sexualisan keletkezett 6—8  $\mu$  hosszú fibrillumos tartósspórákat találtam.

OLTÓ MAJOR-ral szemben a Kigyós-ér K-i oldalán Zygnema-ban, PARTOS SZÉK-en és CSÉPA: FERTŐN Spirogyra-ban.

## Mycocytridineae

2. *Entophlyctis bulligera* (Zopf) Fischer

CSÉPAI FERTŐ, (dec.); OLTÓ MAJOR (márc.); KUNSZENTMIKLÓS: Kínszék (ápr.) *Phlyctochytrium zygnematis*-szal egy sejtben. Bár több Phlyctochytrium volt, mégsem hátráltatták az Entophlyctis fejlődését. Mindenütt Zygnema-ban.

\*\* 3. *Entophlyctis Vaucheriae* (Fisch) Fischer

Nagy mennyiségben *Vaucheria geminata* vegetativus sejtjeiben. CSÉPAI FERTŐ-n és PARTOS SZÉK-en.

4. *Entophlyctis pseudodistomum* Scherff.

Sporangiumos és tartósspórák egyedek nagy mennyiségben, SZELEVÉNY melletti BIVALYOS-on Spirogyra-ban. (1938. május.)

5. *Phlyctidium rugosum* n. sp.  
(Textfig. I. ábra.)

Fejlődése: a 4  $\mu$  átmérőjű Chytridium-típusú rajzó a gazdasejt belsejébe vékony rhizoidát hajt, mely később intramatrixalisan kis hólyaggá lesz. Az extramatrixalisan maradó rajzó erőteljesen megnyúlik és kissé szélesedik. Az így kialakult magas-tojásdad- vagy kehelyalakú sporangiumok fala még síma. Később teljesen szabálytalan elrendeződésben kis rücskők, bibircsek nőnek rajta (faji jellegel). Az apicalis része lapított s többször láttam olyan sporangiumokat, melyeken itt erősebb, hegyesedő tüskébe mentek át a rücskők, más sporangiumoknál viszont aljához közel eső domborulatán a legerősebbek a rücskők. A legnagyobb tüske 2  $\mu$  magas. Előfordul, normális nagyságú sporangiumoknál, hogy rücskők nem fejlődnek rajta, csupán harántirányú szabálytalan hullámozottságot mutat felületén. A sporangiumok szél.: 12—20  $\mu$ , mag.: 16—30  $\mu$ . Haustorium 4—10 x 6—10  $\mu$  méretű, kissé megnyúlt hólyag, mely a kifejlett s már érédesnek

<sup>1</sup> Továbbiakban \* új adat Hazánkra; \*\* új adat az Alföldre.

induló sporagiumoknál — mivel fala rendkívül vékony — összeesik. Az így keletkezett ráncok — felületes megtekintésnél — rhizoida szálakként tűnnek fel. A táplálást ez a hólyaghaustorium végzi. Rhizoidája nincs. Ezt akkor állapíthattam meg a legbiztosabban, midőn a gazdasejt szétzakadt és az intramatrixalis rész a gazdasejtből kiszakadt. Ettől eltekintve élő és chloralhydrattal kezelt egyedeken is jól látható a hólyaghaustorium.

Rajzói a Chytridium-typus szerint alakulnak ki, s a széles, sokszor lapított apicalis rész elnyálkásodása után egy tömegben jönnek ki, majd szétválva a Chytridium-típusú rajzók elúsznak. Kiürülés után a sporangium nem esik össze, erős fala mereven megmarad.

Igen nagy hasonlatosságot mutat a *Phlyctochytrium zygnetatis*-hoz az olyan sporangium, melynél a felső részen a rücskök egész tüskévé erősödnek. Eltekintve attól, hogy ilyen esetben a sporangium fala a többi részeken is rücskös, vagy legalábbis hullámos, s hogy itt a tüskék mindig csak egyenként nőnek (nem dupla tüskék, a *Phlyctochytrium zygnetatis*-nál is sokszor visszamarad az egyik, vagy nem is nő), ezek a tüskék a sporangium nyílását sohasem szegélyezik, hanem teljesen szabálytalan eloszlásúak, sőt ha éppen a nyílás helyére estek azok is éppúgy elnyálkásodnak, mint a többi falrészlet, mégis az első rátekintésre nagyon hasonlít a *Phlyctochytrium zygnetatis* „közti hólyag” nélküli sporangiumára.

Tartósspóróját nem találtam meg.

Lelőhely: KUNSZENTMIKLÓS: TÖMPÖRALJA-SZÉK, Zygnema-ban. (Obs: 1938. III.)

Diagnosis:

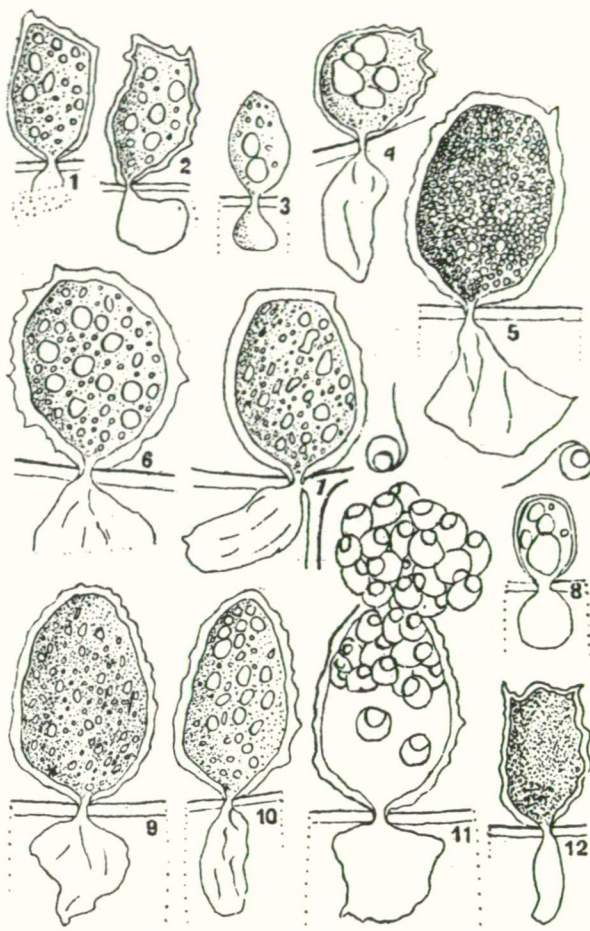
*Phlyctidium rugosum* Domján n. sp.

Sporangium (12—20 x 16—30  $\mu$ ) extramatrixale ovoideum aut caliciforme, in aetate iuvenili politam membranam habet, quae cum senex esse coepit, rugosa fit. Haustorium: intramatrixale vesiculum ovatum. Zoosporae secundum typum Chytridiaceum formantur et postquam apex sporangii in summitate delinquit, exonerantur.

Zoosporae (4  $\mu$  in diameter) sunt globiformes uno globulo oleoso et uno flagello praeditae.

Sporae perdurantes adhuc ignotae.

Inveni: in „TÖMPÖRALJA-SZÉK” prope KUNSZENTMIKLÓS, super quondam Zygnemam. (Obs. 1938. III.)



Textfig. I. ábra.

*Phlyctidium rugosum* n. sp.

1, 2. Fiatal sporangiumok.

3, 8. Fejlődő egyedek.

4, 5, 6, 7, 9, 10, 12. Különböző alakú sporangiumok.

11. Kiürülő sporangium és rajzók.

## 6. *Phlyctidium stylosaccatum* Domján n. sp.

(Textfig. II. ábra.)

Közvetlen a gazdasejt felületén, vagy attól nem messze megtelepedett rajzó vékony csírtömlőt bocsát a gazdasejtbe, mely amint a sejt-falat átfúrta, kis hólyaggá szélesedik ki. A rajzó zsírcseppje a kis tömlőn át apró részletekben kerül át a belső kis hólyagba. A haustorium további fejlődését, valamint a sporangium fejlődésének megindulását még nem volt alkalmam megfigyelni. A fiatal és fejlettebb sporangiumok egyenként vagy csoportosan ülnek a gazda sejt-



felületén, sokszor afölé is emelkednek a csiratömlő extramatrixalisan maradó része által. Sporangiumok gömbölyűek, vékony, símafalúak, 8,7–25  $\mu$  átmérőjűek. A sporangium aljából kiinduló nyélszerű rész (egykori csiratömlő) végén nagy hólyagos haustoriummá szélesedik ki. Mielőtt azonban ebbe a haustoriumba átmenne, a nyél elágazik s kis duzzanatot vagy kis háromszöget formál. Rhizoidája nincs. A Chytridium-typus szerint kialakult rajzók a sporangium tetején vagy kissé oldalt, alig kiemelkedő kis papilla szűk nyílásán át, egyenként jönnek ki, nagyon gyorsan, egymás után, szinte kipattognak a szűk nyíláson. A rajzók a kilépés után a sporangium nyílása előtt rövid ideig megpihennek, majd gyors, cikázó mozgással továtűnnek. Chytridium-typusúak, átmérőjük 2,5–5  $\mu$ . A sporangium vékonyfalú, a kiürülés után rendszerint összeesik, néha azonban napokig megtartja alakját.

Tartósspórája: a vékonyfalú, gömbölyű sporangium üregében ül, mint vastagfalú, szabálytalan csillagalakú, belül zsírcseppekkel ellátott képlet. Átmérője: 17,5  $\mu$ . Haustoriuma jól fejlett.

CsÉPA: FERTŐ-i Zygnema-ban. (Obs: 1938. IV.)

Diagnosis:

*Phlyctidium stylosaccatum* Domján n. sp.

Forma sporangiorum est globiformis. Adest haustorium saccatum, quod satis longo stylo cum sporangio coniungitur. Zoosporae secundum typum Chytridiaceum formatae per deliquescentem apicalem papillam parvam et angustam singulatis egrediuntur. Zoosporae sphaericae, 2,5–5  $\mu$  diametro, uniguttulatae, uniciliatae.

Spora perdurans in integumento, quod formae sporangii respondet, evolvitur, irregularis stellae formam referens, includit guttulas parvas.

Inveni: in lacu FERTŐ apud pagum CsÉPA, in quondam Zygnemam. (Obs: 1938. IV.)

## \*\* 7. *Rhizophidium fallax* Scherff.

Extramatrixalis sporangiuma széles, tojásdad alakú. Szélessége 20  $\mu$ , magassága 44  $\mu$ . Rhizoidája rövid, elágazó. Rajzói a Chytridium-typus szerint képződnek ki, mikor azonban a rajzók zsírcseppjei is kialakultak az érett sporangiumban észrevehető, hogy a normalisnál több rajzó van a sporangiumban és azok nagyon aprók lesznek. A rajzók egy, a csúcson keletkező, egészen kis nyíláson (külön kiürítő papilla nem képződik) átpréselődnek, szinte kipattognak a parányi, kerek, kis nyíláson. A rajzók átmérője 1,5–2  $\mu$ , nagyon kicsiny zsírcseppjük és hosszú ostoruk van, mely testhosszuk 2,3-szorosa. A rajzók mozgása nem a jellegzetes Chytridiaceae mozgás, nem úsznak ostorukkal, hanem testük kissé megnyúlik, s lassan, nehézkesen csúszkálnak. A mozgás irányában elől van a zsírcseppjük. Ostorukat látszólag teljesen passzív húzzák maguk után még az irányváltoztatásnál is. Ha irányt akarnak változtatni, akkor először keveset előre, majd hátra csúsznak és úgy vesznek más irányt.

Tartósspórákat nem találtam.

SZENTTAMÁSI PUSZTÁN Zygnema-n találtam.

## 8. *Rhizophidium goniosporum* Scherff. (Textfig. III. ábra.)

Citrom- vagy tojásalakú, fekvő vagy kissé felemelkedő sporangiumokat nagy mennyiségben találtam. Sohasem nőnek csoportokban. Néha a gazdasejtre lapul. Rhizoidája csak fiatal egyedeknél látható: rövid, elágazatlan vagy kétágú. A sporangiumok sz: 8–12  $\mu$ , m: 4–8  $\mu$ . Az alföldi gombák sporangiuma mérete az amerikaihoz (SPARROW, 1936: 440.) áll közel, t. i. kisebbek, mint az iglói példányok, mégis a felállított (SCHERFFEL, 1925: 20) 1:1,5 vagy 1:2 aránynak méreteik megfelelnek. Sejtfaluk síma.

A Chytridium-typus szerint kialakult rajzói a sporangium egyik vagy mindkét végén elnyálkásodó papillán át egyenként lépnek ki. Sz: 4  $\mu$ , m: 4,8  $\mu$ , kissé megnyúltak; egy ostorral és egy zsírcseppel.

Textfig. II. ábra.

*Phlyctidium stylosaccatum* n. sp.

9. Sporangiumok csoportja.

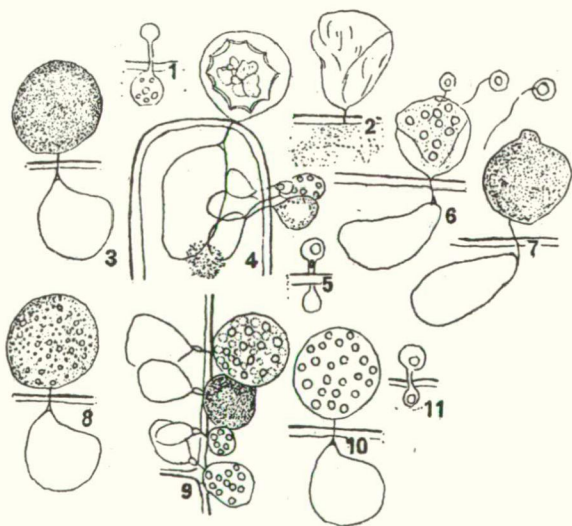
1, 5, 11. A fejlődés kezdeti stádiumai.

3, 7, 8, 10. Az éres különböző fokán levő sporangiumok.

6. Kiürülő sporangium.

2. Üres sporangium.

4. Tartósspóra, mellette fiatal egyedek.





Az Alföldön több helyről gyűjtöttem, mindenütt *Tribonema bombycinum*. (Rev. Dr KOL E.) (I. Fajok összefoglaló táblázatát.)

\* 9. *Rhizophidium mamillatum* (A. Braun) Fischer

(Textfig. III. ábra.)

A körtealakú, 15–20 x 20–25  $\mu$ -os sporangiumok egyenként, néha kettő együtt helyezkednek el a gazdasejt felületén s hosszú, vékony, végén rendszerint kettéágazó rhizoidával. A keresztfal felett megtelepedő egyed mindkét szomszédos sejtbe egyforma nagy rhizoidát bocsát. A gazdanövény sejttartalma azonnal reagál a rajzó megtelepedése után, halvány okkersárga lesz, ez a szín a gomba növekedésével lépésben, mind erősebb lesz. Mire a sporangium megéri, a chloroplastis maradványok is összehúzódnak és csak két barna folt alakjában maradnak meg. Védőszemölcsöt a gazda ritkán képez. A Chytridium-typus szerint képzett 4–5  $\mu$ -os Chytridium-typusú rajzói egy apicalis mamillán át egyenként jönnek ki, rövid amoeboida csúszás után elúsznak.

Ez a *Rhizophidium*-faj erősen oxigén-érzékeny, s ha, főleg az érédsnél nem frissítjük a vizét, csak összefolynak a rajzók zsírcseppjei és ismét szétkülönülnek, vacuolisálódnak, de kiürülni nem képes.

Lelőhely: SZELEVÉNY: SZEDER-SZÉK-i Zygne-ma-n, (obs. 1938. IV.)

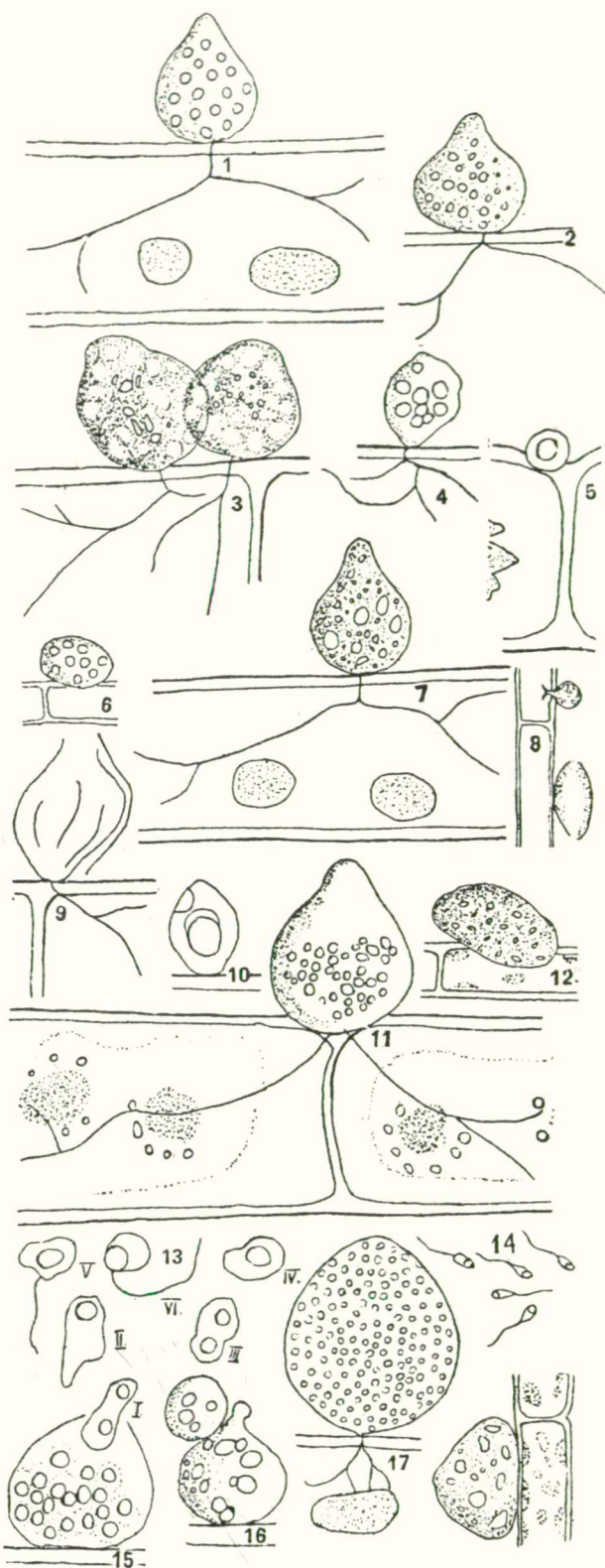
Textfig. III. ábra.

*Rhizophidium mamillatum*

5. Megtelepedett rajzó a Zygne-ma sejtfalon.
- 4, 10. Fejlődő fiatal egyedek.
7. Durvaszemcsés stadiumban levő sporangium.
1. Érett sporangium.
9. Üres sporangium.
- 2, 11. Különböző alakú sporangiumok.
15. Kiürülő sporangium.
13. A rajzók amoeboida mozgása.
3. Vacuolumosodó sporangiumok.

*Rhizophidium goniosporum*

- 12, 18. Ébredésnek induló sporangiumok.
6. Érett sporangium.
8. Kétkiürítőpapillás sporangium, mellette fiatal egyed.
17. *Rhizophidium fallax*.
14. Rh. fallax rajzói.
16. *Coralliochytrium* parazitája.





10. *Rhizophidium natrophilum* Domján n. sp.

(Textfig. IV. ábra.)

Fejlődése hasonló más egyszerű *Rhizophidium*-mok fejlődéséhez. Mégis jellegzetes a fiatal egyedek hosszú, keskeny volta, melyek csak megfelelő magasság elérése után gömbölyödnek meg, s lesznek gömbölyű vagy ellipszoida alakúak. Sz.: 4–12  $\mu$ , m.: 8–16  $\mu$ . Chytridium-typus szerinti képződnek rajzói. Külön kiürítő papilla nem alakul, csak a sporangium falán képződött 1–3 nyílason át távoznak el egyenként a rajzók. Meglehetősen aprók. Sz.: 1–2  $\mu$ , h.: 4–4.8  $\mu$ , a mozgás irányában megnyult állapotban van 6  $\mu$ -os is. Mozgásuk idején zsírcseppjük a test elejére kerül, átmérője kb. 1  $\mu$ ; köröző tovaúszásnál ostorát maga mögött húzza. Ostora testhosszának kb. kétszerese. Rhizoidja rövid, ecetszerű.

Tartósspórája sexualisan keletkezik. A kis (4  $\mu$  átmérőjű) hím sejtecske közvetlen a tartósspórának induló (fel lehet ezeket ismerni már korán) egyed felületén telepszik meg, azzal kis csatornán át összeköttetésbe jut. Ebben a stádiumban egészen olyan, mintha csak kiürítőpapilla nőtt volna az oldalán vagy tetején. Később azonban a kis sejt üres lesz s meglehetősen vastag fal különíti el a tartósspórától. Többször találtam vastagfalú, kialakultnak látszó tartósspórákat, melyeken a hím sejtecske nem volt meg. Mivel a kopuláló csatorna rendkívül vékony lesz a kiürülés után, valószínűnek tartom, hogy ezek utólag letörtek vagy leváltak. Bizonyítani azonban nem tudom, csupán feltételezem.

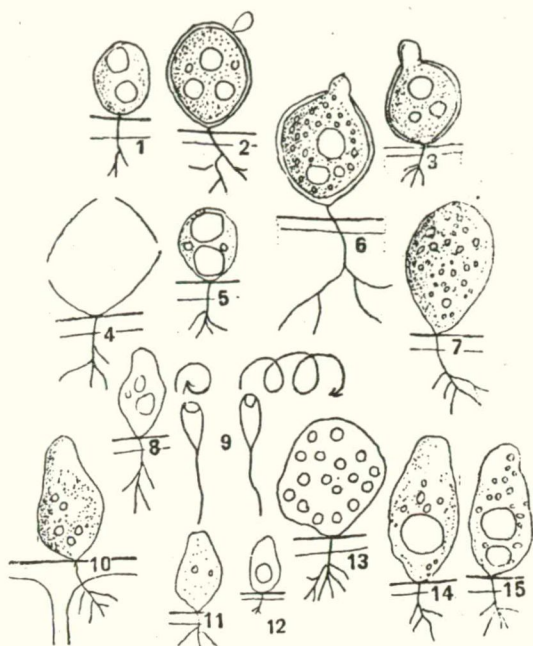
Nagy hasonlatosságot mutat a SCHERFFEL által (1925: 28–28.) leírt és (Taf. 2. 57a, b, 58, 59.) rajzolt *Rhizophidium*-mal, amelyet Tribonema-n talált. Ott polyandria is előfordult.

Legtöbb alföldi szikes réten megtaláltam (l. Fajok összefoglaló táblázatát), mindenütt *Zygnema*-n.

Diagnosis: *Rhizophidium natrophilum* Domján n. sp.

Zoosporangia (4–12 x 8–16  $\mu$  amplitudine) sunt globosa aut ellipsoidea. Per 1–3 aperturam patefiunt. Zoosporae ovoideae, 1–2 x 4–8  $\mu$  amplitudinem habent, uno inactivo flagello et uno oleo globuloso praeditae. Sporae perdurantes formam ovoideam habent et multas guttulas oleosas includiunt.

Per magnam hungaricam Alföld communis. In *Zygnema* sp.



Textfig. IV. ábra.

*Rhizophidium natrophilum* n. sp.

8, 10, 11, 12, 14, 15. Fiatal egyedek a fejlődés különböző szakában.

7. Éredésnek induló sporangium.

13. Érett sporangium.

4. 3 likkal nyílt üres sporangium.

19. Rajzók. Nyíl a rajzók mozgásirányát jelzi.

1, 5. Tartósspórának induló egyedek.

3, 6. Tartósspórák, felső részükön a velük összeköttetésben levő hím sejtecskével.

12. Kialakult tartósspóra, a hím sejt függetlékként maradt vissza rajta.

11. *Coralliochytrium Scherffellii* Domján

(Textfig. III. ábra.)

Typicusan fejlett sporangiumait a CSÉPAI FERTŐ-n és SZELEVÉNYEN: SZEDERSZÉK-en igen nagy mennyiségben találtam. Fejlődésmenete, nagysága, gazdanövénye semmi eltérést nem mutatott az általam már SZEGED környékéről: SZILI székéről leírtakról.

CSÉPAI anyagomban egy — *Rhizophidium globosum*-hoz hasonló — parasitáját is megtaláltam. Sajnos hiányos fejlődési adatai miatt meghatározatlan maradt. A parazita lapított gömbalakú, durvaszemcsés stádiumban 6  $\mu$  átmérőjű. Később növekedve a fiatal, 12  $\mu$  átmérőjű, gazda-



sporangiumát magával lehúzza. A sporangium tartalma rovására nőtt.

12. *Rhizophidium Hungaricum* Domján n. sp.  
(Textfig. V. ábra.)

CsÉPAI FERTŐ-ből *Actinophrys*-on *Zygnema* vegetativus sejtjein és zygotáján is nagy mennyiségben találtam.

Fejlődése: az 5  $\mu$  átmérőjű rajzó a gazdasejtthez nem messze kezd csírázni. Az inficiáló tömlő a gazda sejtfalát áttörve rövid, végén elágazó rhizoidává lesz. Közben az inficiáló tömlő extramatrixalisan maradó szakasza, éppúgy, mint azt a *Coralliochytrium Scherffellii*-nél (Folia Crypt. II./I. 1936: 20.) leírtam sporangiummá alakul. A sporangiumok gömbölyűek, vagy kissé megnyúltak. 16.5–30  $\mu$  szélesek és 12.5–25  $\mu$  magasak. A gazdanövényre illeszkedő alsó részük egyenes. A sporangiumon a rajzó üres burka mindvégig rajttamarad. (Fejecskés structura.) A sporangiumban Chytridium-typus szerint képződnek ki a rajzók s egy kiürítőpapillán át egy tömegben nyomulnak ki. 5  $\mu$ -osak, jellegzetes Chytridiacea rajzók. Némely esetben a rajzókban nem egy nagy zsírcsepp, hanem több apró szemcse volt.

A sporangium egy papillával nyílik fel, mely rendszerint a rajzó maradványa közvetlen közelében lép fel, máskor pedig oldalra, a rajzó maradványától távolabbra tolódik. A függelék sokszor nem marad meg teljes egészében, hanem csak egy része dudorodik ki a sporangium síma falából. Legtöbbször a rajzómaradvány közvetlen a sporangiumon ül, mint kis szemölcs, (faji jelleg!).

Miként a *Coralliochytrium*-nál, itt is a gomba teljes egészében tartós állapotba megy át. A tartós egyedek magassága 16, szélessége 12, 14  $\mu$ .

Rokonsági vonatkozások: legközelebb áll sporangiuma fejlődésmódja szerint a *Coralliochytrium Scherffellii*-hez és alakilag az *Entophlyctis pseudodistomum*hoz.

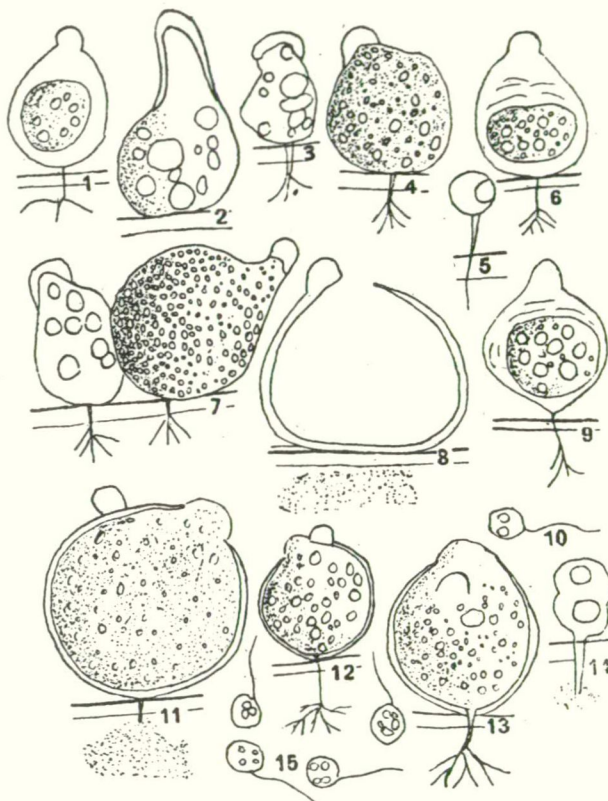
A Rhizophidieae „appendiculatae” (SPARROW, 1935: 159.) strukturájú sorozathoz tartozik a *Rhizophidium Barkerianum* Archer (1867), *Rhizidium appendiculatum* Zopf (1884), melyet FISCHER 1892-ben a *Rhizophidium* genusba, SPARROW (1936) pedig a *Scherffeliomyces appendiculatus* (Zopf) Sparrow néven az általa (1935: 216.) felállított *Scherffeliomyces* genusba helyezett át; ide tartozik továbbá a *Scherffeliomyces parasitans* Sparrow, a *Coralliochytrium Scherffellii* Domján (1936) és a *Rhizophidium Hungaricum* Domján n. sp.

Diagnosis-: *Rhizophidium Hungaricum* Domján n. sp.

Differt a *Coralliochytrium Scherffellii*, quod formam piriformem, filamentosam intramatrixalem rhizoidalem systemam et solum unam evacuationem papillam habet.

Formae perdurantes *Coralliochytrium* similiter oriuntur.

Inveni: in lacu FERTŐ, apud pagum CsÉPA super quondam *Zygnema* et super unam *Actinophrys* speciem. Obs: 1938. IV.)



Textfig. V. ábra.

*Rhizophidium Hungaricum* n. sp.

- 5. Csírázó rajzó.
- 3, 14. Fiatal egyedek.
- 2, 4, 7. Fiatal sporangiumok.
- 11, 12, 13. Kialakult kiürítőpapillás sporangiumok.
- 10, 15. Rajzók.
- 8. Üres sporangium.
- 1, 6, 9. Tartós egyedek.

13. *Phlyctochytrium lagenaria* (Schenk) Domján

CsÉPAI FERTŐ-ből származó *Zygnema*-n levő egyedek sem fejlődésben, sem nagyságban nem



mutatnak eltérést az általam ÚJSZEGEDRŐL közölt Spirogyrán élőktől.

14. *Phlyctochytrium zygnetatis* (Rosen) Schroeter.

Ezt az ubiquistának mondható fajt a hideg évszakokban a legtöbb lelőhelyen megtaláltam. (I. Fajok összefoglaló táblázata.)

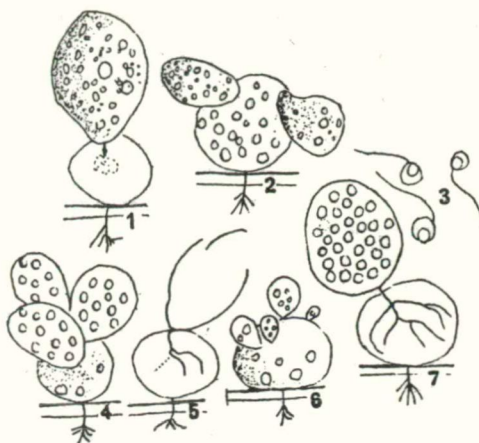
\*15. *Chytridium anomalum* (Couch) Domján nova comb.  
(Textfig. VI. ábra.)

*Ectochoytridium Willei* (Loew.) Scherffel sporangiumain találtam egy parazita gombát, mely fejlődése, alakja, nagysága, rajzói nagysága tekintetében megegyezik a COUCH (1932: 256—257.) által leírt *Phlyctidium Bumilleriae*-n élősködő *Phlyctidium anomalum*-mal. Tartósspórákat nem találtam, ezeket nem tudtam összehasonlítani alapul felhasználni. A gomba többi ismertetett tulajdonsága — rhizoidájától eltekintve — mind megegyezik az itt ismertetendő fajjal.

A PIRTÓ-I ZSOMBÓS TÓ-ból származó *Spirogyra longata* és *Mougeotia*-n élősködő *Ectochoytridium Willei* fejlődésben levő, fiatal sporangiumait lepi meg előszeretettel. Sokszor 3, 4 is fejlődésnek indul egy-egy sporangiumon.

Fejlődése Chytridium-typusú. Rhizoidája rövid, a sporangiumban 3—4 felé ágazik. Nehezen látható, csak az olyan sporangiumoknál, melyek tartalmát már felhasználta. Apicalis kupakkal nyílik fel. A rajzók egy része kitódul a sporangium nyílása elé, s lassan oszladoznak, elúsznak, a bent maradottak a szabaddá vált úton egyenként úsznak ki. 2  $\mu$  átmérőjűek, Chytridium-typusúak.

COUCH ábráin (Plate 17) a 76, 78, 81. ábrákon kivehetőleg egy kis nyél nyúlik be a gazdába, mely megfelel e faj rhizoidája felső szakaszának. A rajzók nagyságát csak a sporangiumban adja meg: 1.8  $\mu$  kb. Nálam 2  $\mu$ -osak az úszó rajzók. COUCH a sporangium kinyílását sem, a mozgó rajzokat sem látta. Még az a megfigyelése is egyezik a két fajnál, hogy este nyílnak ki. Ezt a megfigyelését azonban ki kell toldanom azzal, hogy csak azok az egyedek nyílnak fel, amelyek még nem merültek ki a hosszas microscopicus expositio miatt. Ugyanis rendkívül érzékeny ez a gomba a fény, hő és az O ellátás iránt. Fejlődését nem lehet egy és ugyanazon egyeden végigkísérni, mint pl. *Phlyctochytrium zygnetatis*, *Entophlyctis bulligera*, vagy *E. pseudodistomum*-nál, ahol megfelelő vízfelfrissítéssel 4—5 napon át is figyelhetők, látható károsodás nélkül. A sporangium teljes kialakulását az is befolyásolta, ha a készítményt sötétbe helyeztem: gyorsabban beeredett.



Textfig. VI. ábra.  
*Chytridium anomalum* comb. nov.

6. Fiatal egyedek.
2. Két sporangium, 4. három sporangium fejlődött ki egy gazdán.
7. Érett sporangium, rhizoidája is jól látható.
1. Éredésnek induló sporangium.
5. Üres sporangium, felül a levált kupak.
3. Rajzók.

*Chytridium anomalum* esete nem egyedülálló az irodalomban, hogy t. i. Chytridiacea Chytridiaceae-n élősködik. Ilyen pl. az *Olpidium sphaeritae* *Sphaerita endogena* tartósspóráiban (DANGEARD, 1889: 51. és l. c. III. Fig. 3—7.) vagy *Rhizophidium parasitans* Scherffel (1925—26. és l. c. Taf. 2. Fig. 43 és 52—56.), mely *Rhizophidium goniosporum*-on élősködik.

16. *Chytridium Kolianum* Domján

A CSÉPAI FERTŐ-ről származó egyedek az Újszegeden találtaktól lényeges jegyekben nem térnek el. Gazdanövénye itt is: *Zygnema*.

17. *Chytridium Schenkii* (Dang.) Scherff.

PIRTÓ-n a homokbuckák közötti kis zsombék-ból származó *Oedogonium*-on találtam néhány példányt. Ferde citromalakú sporangium szélessége 16  $\mu$ , magassága 10  $\mu$ . Subsporangialis hólyag átmérője 10  $\mu$  volt, dúsán, erősen fejlett rhizoidával.

18. *Chytridium sphaericum* Domján n. sp.  
(Textfig. VII. ábra.)

A *Phlyctochytrium lagenaria* extramatrixalis sporangiumával megegyező alakú a sporangium,



intramatricálisán azonban már csak vékony szálak rhizoidákat látunk. A sporangiumok sz: 16–22  $\mu$ , m: 12.4–24  $\mu$ . Rajzói a Chytridium-typus szerint képződnek. A sporangium fala vastag és bár rajta kupakdifferenciálódás nem látható, mégis a tető-részen széles kupak leválásával nyílik fel. A rajzók egyszerre jönnek ki. A rajzók nagyok, 4.8–6  $\mu$  átmérőjűek, ostoruk hossza 24  $\mu$ -ig. Chytridium-typusúak.

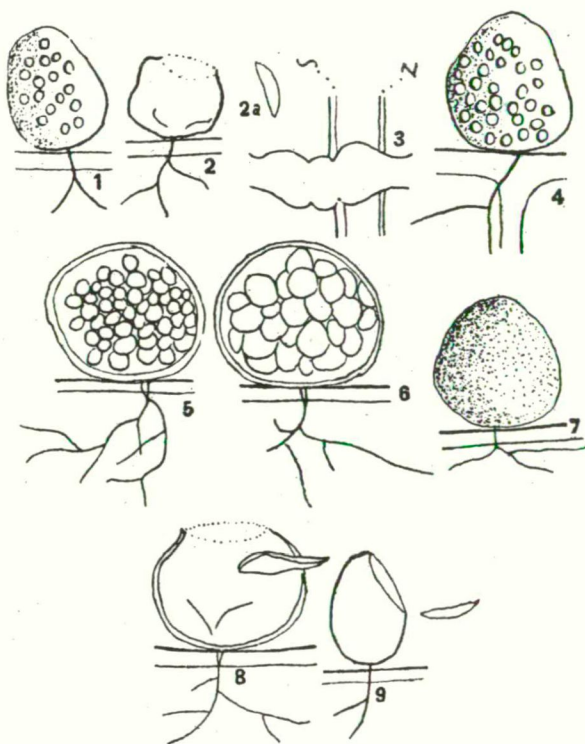
Alakját, nagyságát, kupak nagyságát tekintve legjobban megközelíti a *Chytridium lagenaria* *Rhizoclonium hieroglyphicum*on élő alakját (SPARROW, 1936: 434–436.) eltekintve az intramatricális résztől, ugyanis itt csak rhizoïda van.

Diagnosis: *Chytridium sphaericum* Domján n. sp.

Differt a *Chytridio lagenaria* Schenk ab auctore SPARROW (1936: 435. Table II.) in *Rhizoclonium hieroglyphicum* descripto, quod haec intramatricale solum rhizoïdam filamentosam habet. Ceteris rebus: forma, amplitudo, evacuatio sporangiorum (per operculum), formatio, amplitudo et forma zoosporarum identicus est cum *Chytridio lagenaria* Schenk.

Sporae perdurantes adhuc ignotae.

Inveni in CSÉPA, a. 1938. m. Januario, in lacu FERTŐ, super quondam Zygnemam.



### \*19. *Chytridium sphaerocarpum* Dang.

Textfig. VII. ábra.

Extramatricalis sporangiuma síma falú, széles körtealakú, a tető-rész széles és enyhén ívelt. Rhizoidája olykor mélyen benyúlik s csak a sejt belsejében ágazik szét, máskor már a gazdasejt fala alatt azonnal szétágazik. A sporangiumok m: 12–18  $\mu$ , sz: 10–16  $\mu$ . Az apicalis részen vagy kissé oldalt széles kupakkal nyílik. A rajzók Chytridium-typusúak, 4  $\mu$  átmérőjűek.

A sporangiumok formája nagyon hasonlít a *Rhizophidium granuloporum* Scherff. (SCHERFFEL, 1925, Taf. 2, Fig. 81/b.) és a *Rhizophyton Sciadii* Zopf sporangiumaihoz. (ZOPF, 1888, Fig. 28, 29.)

### 20. *Ectochytridium Willei* (Loew.) Scherff.

Símafalú, széles körtealakú sporangiumaiból rövid, végén ecetszerűleg elágazó rhizoïda nyúlik be a gazda sejtjébe. A különböző lelőhelyeken *Zygnema*-n, *Mougeotia*-n és *Spirogyra longata*-n élő sporangiumok nagyságban nem különböznek. A sporangiumok és a tartóspórák is egyaránt előidézik a gazdanövények térdalakú meghajlását. A hajlásban foglal helyet a parazita.

CSÉPAI FERTŐ-n *Zygnema*-ban, PIRTÓI ZSOMBÓK-tó-ban *Mougeotia*-n és *Spirogyra longata*-n (Rev. Dr. KOL E.) találtam.

### Ancylistales

### \*\*21. *Lagenidium entophyllum* (Pringsh.) Zopf.

Textfig. VII. ábra.

*Spirogyra longata* (Vauch.) Kütz. zygotáit támadja meg. Az átlag 4–5  $\mu$  széles olykor kiszélesedő tömlők egészen megtöltik a kiemésztett

### *Chytridium sphaerocarpum*.

Textfig. VII. ábra:

7. Sporangium finomszemcsés stádiumban.

1, 4. Érett sporangiumok.

2, 9. Üres sporangiumok.

2/a. A sporangium levált kupakja *Chytridium sphaericum* n. sp.

5, 6. Sporangiumok az érés kezdetén.

8. Kupakkal felnyíló sporangium.

3. *Lagenidium entophyllum*. Kiürítőnyak vége kettős befűződéssel. S- *Spirogyra* sejtfa, Z- zygota sejtfa.

zygota belsejét. A kiürítőnyak a zygotát elhagyva kiszélesedik 6, 7  $\mu$  szélesre, a termősejt falán túl ismét keskeny lesz. Asexualisan keletkező oosporák átmérője átlag 14  $\mu$ . Belsejében dús tartalommal.

PIRTÓN, ZSOMBÓS TÓBAN.

## 22. *Lagenidium Rabenhorstii* Zopf.

Igen közönséges és elterjedt. Különösen a *Spirogyrákat* kedveli, de találtam már *Zygnemá*-ban is. Endophyticus lévén a talajt előkészíti az ectoparasiták: *Rhizophidiumok*, *Chytridiumok* részére. Az *Olpidiopsis Schenkiana* és ez a *Lagenidium* lép fel legelőször a gombásodó nyerskultúrában, melyben *Spirogyrák* és *Zygnemák* vannak. (Előfordulás: 1. Fajok összefoglaló táblázata.)

### Saprolegniales

## 23. *Olpidiopsis Schenkiana* Zopf

*Phlyctochytrium zygnematis*-ekkel együtt találtam egy sejtben. CSÉPA: FERTŐ-ben.

### Pythiales

## 24. *Pythium De Baryanum* Hesse

A CSÉPAI FERTŐBŐL izoláltam vízbe helyezett almaszeletekkel. Jó táptalajnak bizonyult az alma; dúsán benőtte, szövetét átjárta. Átlag 4  $\mu$ -os myceliuma elágazó. Intercalaris és terminalis oogoniumok is előfordulnak. Oogoniumokat nagy tömegben képzett. Átmérőjük 20–24  $\mu$ . Az antheridiumok bunkószerűen kiszélesedők, s kampósan meggyűrűsödtek. M: 8–10  $\mu$ , sz: 10–12  $\mu$ . Minden oogoniumban csak egy oospora képződik, átmérője 16–20  $\mu$ . Az 5 hónapos babfőzetkultúrában az oogoniumok csiratömlővel csiráztak.

Az eddig ismertetett fajokat, lelhelyeiket, megjelenési idejüket és gazdanövényeiket következő táblázaton foglalom össze.

### B) Néhány kultúrkísérlet.

Vízigomba tenyésztéshoz a gombák izolálására az amerikai szerzők (pl. COUCH, MATTHEWS, stb.) által használt áztatott, felduzzasztott kendermag

nem vált be a gombáknak vízből való izolálására. T. i. az amerikaiak talajból izolálták a gombákat ezzel a módszerrel. Sokkal eredményesebben használtam a vízbe tett almaszeleteket, melyeken 2 nap múlva már megjelentek a myceliumok. Sűrű almálé-főzet 1% agarral szintén alkalmas a vízben bizonyára meglevő gombák kitenyésztésére.

A CSÉPAI FERTŐ vizéből eredő nyers tenyésztetből almaszeletekkel, illetve almás-agarral nyert *Pythium De Baryanum*-mal végeztem néhány kísérletet.

1. Milyen táptalajon nő egyáltalán? Melyik a legelőnyösebb táptalaj? Milyen külső körülmények milyen hatással vannak a növekedésre?

2. Néhány közönségesebb gazdasági növény csiranövényét próbáltam inficiálni *Pythium De Baryanum*-mal.

Ad 1. Táptalajul 1% agarral almafőzetet, árpalisztet, babfőzetet, burgonyalisztet, búzalisztet, hűsfőzetet, köleslisztet, kukoricalisztet, narancsfőzetet, rizslisztet, rozslisztet és zablisztet próbáltam ki. Az alma, bab és narancsfőzet kivételével mind a többi 1%-os főzet; 5 szem babot számítottam 100 cm<sup>3</sup> vízre, az alma és narancsfőzetet pedig kétszeresre hígítottam fel.

Agarisált burgonyalisztfőzeten, hús- és narancsfőzeten egyáltalán nem nőtt, sőt néhány csepp citromlével megsavanyított babfőzeten sem nőtt. (Nagyon érzékeny a savak iránt.) (cf. KÜSTER, 1928: 331.)

Gyengén nőtt az agarisált lencsefőzeten. Oogoniumokat, sporangiumokat nem is képezett.

Jól nőtt a búzaliszt-, árpaliszt-, aggaron, de az alma-, bab-, kukorica-, köles-, rizs-, rozs- és zablisztágon feltűnő intenzíven nőtt. Sok sporangium, oogonium, antheridium, dús plasmataartalmú mycelium nőtt bennük.

A zoosporangiumok kiürülésénél rendelleneseket tapasztaltam, hasonló a DISSMANN által (1925: 182.) említett és 6. ábráján rajzolt rendellenességhez. A normalis *Pythium*-typusú rajzóképzéstől annyiban tér el, hogy a rajzók a szétkülönödés után ott helyben maradnak s azonnal csiráznak. Ennek okát az agaros (meglehetősen szilárd) táptalajban látom, ostoros rajzók képzése folyékony közeg hiányában céltalan lenne.

Ad 2. Csiráztattam: búzát, rozst, árpát, kukoricát, lencsét, lucernát és cukorrépát. A csiranövényeket agarra ültettem s a búza, rozs, árpa, kukorica és lencsét myceliummal, a lucerna és cukorrépa csiranövényeket rajzókkal inficiáltam, s itt az agar tetejére egész kevés vizet is öntöttem.



Leghamarabb a kukorica, rozs és árpa inficiálódott a gyökerén keresztül, a myceliumok legtöbbször a gyökérszöszök csúcsán hatolnak be. Inficiálták aztán a csiranövények szárát és leve-

### Összefoglalás.

A Nagyalföld két területéről: a DUNA-TISZA KÖZE és a TISZA-KÖRÖS SZÖGÉ-ről ismertetek össze-

Fajok összefoglaló táblázata																
Species (Gomba fajok)	Duna - Tisza köz e												Tisza-Körös szöge			
	Kunszentmiklós vidéke						Fülöpszállás környéke						Kiskun-halás határa			
	Bábonyi szék	Cigányrét	Kinszék	Papréti	Pozsáros	Szt. Tamás psz.	Szittyó	Tömpörálja szék	Csaba szőlő alja	Fehér szék	Fekete szék	Öregszőlő alja	Oltó majornál Kigyós K-i oldalán	Partos szék	Fehértó	Pirtó: Zombostó
	Pirtó: buckák között	Csépa: Fertő	Tiszassas: Titó	Szelevény: Bivalyos	Szelevény: Szederzék											
1. Chytridium anomalum n. comb.															EWV.	
2. Ch. Kolanum																
3. Ch. Schenkii																OeV.
4. Ch. sphaericum n. sp.																Z I.
5. Ch. sphaerocarpum																ZI. II.
6. Coralliochytrium Scherffellii																Z I.
7. Entophlyctis bulligera																Z XII.
8. Ent. pseudodistomum																Vg XII.
9. Ent. Vaucheriae																SV.
10. Lagenidium entophyllum																
11. L. Rabenhorstii																
12. Olpidiopsis Schenkiana																
13. Phlyctidium rugosum n. sp.																
14. Phl. stylosaccatum n. sp.																
15. Phlyctochytrium lagenaria																
16. Phl. zygnetis																
17. Pseudolpidiopsis fibrillosa																
18. Rhizophidium fallax																
19. Rh. goniosporum																
20. Rh. mamillatum																
21. Rh. natophilum n. sp.																
22. Rh. Hungaricum n. sp.																
23. Pythium De Baryanum																

### Jelmagyarázat.

#### Gazdanövények:

Ectochoytridium Willei: EW  
Mougeotia sp.: M  
Oedogonium sp. incerta: Oe  
Saprophyton, kultúrában nő: apr. k.

Spirogyra longata: Sl  
Spirogyra sp.: S  
Tribonema bombicinum: Tb  
Vaucheria geminata: Vg  
Zygnema sp.: Z

Actinophrys sp.: A  
A római szám a hónapot jelenti  
melyben az illető gombát találtam  
A gyűjtés ideje 1937. XII—1938. V

lét is, ha az az agarral érintkezésbe jutott. Később a csiranövény elgyengülésével mindjobban elhatalmasodott a gomba s oosporákat képezett.

sen: 24 fajt, mely közül 13 az Alföldre új.

E 13-ból 5 új faj: ezek *Phlyctidium rugosum*, *Phlyctidium stylosaccatum*, *Rhizophidium Hun-*

*garicum*, *Chytridium sphaericum*, *Rhizophidium natrophilum*. Egy új combinatio: *Chytridium anomalum* (Couch) Domján.

Tenyéskísérletet végeztem a *Pythium De Baryanum* táplálására. Legjobb táptalajnak az 1% agaros alma és babfőzet, valamint 1%-os kukorica-, köles-, rizs-, rozs- és zablisztagar bizonyult. Az agarizált táptalajon növező sporangiumok rendellenesen ürültek ki. Búza, rozs, árpa, kukorica, lucerna és cukorrépa csiranövények *Pythium De Baryanum*mal inficiálása eredményes volt.

Hálás köszönetet mondok a nagytek. ORSZÁGOS ÖSZTÖNDÍJTANÁCS-nak az 1937-38. tanévre adományozott belföldi ösztöndíjért, mely adományozás lehetővé tette, hogy távolabbi, e tekintetben át nem kutatott területek felkeresését, vizsgálását, amely területekről több, a Tudományra nézve új „vízigomba“-faj került elő.

Köszönetemet fejezem ki DR. GYÖRFFY ISTVÁN professzor úrnak, hogy munkámat irányította, valamint DR. KOL ERZSÉBET magántanár úrnőnek a nyújtott segítségért.

Köszönetet mondok végül mindazoknak, akik munkám elkészítésénél és kirándulásaimnál segítségemre voltak.

Készült: A. m. kir. Ferencz-József Tudományegyetem Általános Növénytan Intézetének Virágatlan Laboratóriumában. Igazgató: DR. GYÖRFFY ISTVÁN tud.-egyet. r. nyilvános tanár.

#### Literatura.

- COUCH, J. N.: *Rhizophidium*, *Phlyctochytrium* and *Phlyctidium* in the United States. Journ. of the Elisha Mitchell Sci. Soc. 47./2. 1932: 245—260. Plates 14—17.
- DANGEARD, P. A.: *Mémoire sur les Chytridinées*. Le Botaniste 1. sér. 2. fasc. 1889: 39—74. Pl. II. III.
- DISSMANN, E.: *Über Unregelmässigkeiten der Sporangientleerung bei Pythiaceen*. Lotos (Prag), 73/5—7. 1925: 179—183. 1 Abb.
- DOMJÁN, A.: „Vízígombás“-adatok Szeged és Tihany vidékéről. „Wasserpilz“-Daten aus der Umgebung von Szeged und Tihany. Folia Crypt. II./I. 1935: 9—60. Tab. I.
- FISCHER, A.: Die Pilze Deutschlands Oesterreichs und

der Schweiz. Abt. IV. Phycomycetes. 1892: I—XIV. u. 1—505.

- KLEBAHN, H.: Methoden der Pilzinfektion. In E. Abderhalden: Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden. Abt. XI. T. I. 1924: 515—688.
- KÜSTER, E.: Das Halten und Züchten pflanzlicher Untersuchungsobjecte. I. Kultur der Algen und Pilze. Mit 4 Abb. In T. Péterfi: Methodik der wissenschaftliche Biologie. Bd. II. 1928: 315—334.
- LINHART, Gy.: Legfontosabb mezőgazdasági kultúrnövényeinken előforduló élősdigombák és az ellenük való védekezés módok. M. Kir. Növényélet- és Kórtani Állomás. Magyar-Óvár, 1903: 1—44.
- LOEWENTHAL, W.: Weitere Untersuchungen an Chytridiaceen. Arch. f. Protistenk. 5. 1905: 221—239. Taf. 7.8.
- SCHAFARZIK-VENDL: Geologiai kirándulások Budapest környékén. 188 ábrával. Budapest, Stádium Sajtóváll. Rt. 1929: 1—341.
- SCHENK, A.: Algologische Mittheilungen. (Taf. V.) Verh. der phys. med. Ges. in Würzburg, VIII./II. 1858: 235—259.
- SCHERFFEL, A. (1925): Zur Sexualität der Chytridineen. (Der „Beiträge zur Kenntnis der Chytridiaceen“ Teil I.) Arch. f. Protistenk. 53. Jena, 1925: 1—58. Taf. 1. u. 2.
- SCHERFFEL, A. 1931: Über einige Phycomyceten. Arch. f. Protistenk. 73/1. Jena, 1931: 137—146. Taf. 9.
- SCHILLING, G.: Adalékok az Alföld földrajzához. Földr. Közl. LIX./6—8. 1931: 109—134. 1 térképpel, 2 szelvénnel és 12 fényképpel.
- SPARROW, F. K. 1933: New Chytridiaceous Fungi. Transact. British Myc. Soc. XVIII./III. 1933: 215—217.
- SPARROW, F. K. 1935: Recent contributions to our knowledge of the aquatic Phycomycetes. Biol. Rew. of the Cambridge Phil. Soc. X./2. 1935: 152—186. With 2 Fig. in Text.
- SPARROW, F. K. 1936: A contribution to our knowledge of the aquatic Phycomycetes of Great Britain. The Journ. of the Linn. Soc. of London. L/334. 1936: 417—478. (Plates 14—20 and 7 Textfig.)
- STRÖMPL, G.: A szik geomorfológiája. Földr. Közl. LIX./4—5. 1931: 62—74.
- WILDEMAN, É. de: Sur quelques Chytridinées parasites d'Algues. Acad. Roy. De Belg. Bull. de la Cl. des Sci. 5./XVII. 1931: 281—298. 2 Pls.
- ZOPF, W.: Über einige niedere Algenpilze (Phycomyceten) und eine neue Methode ihre Keime aus der Wasser zu isolieren. Abh. Naturf. Ges. Halle. 17. 1888: 77—107.